



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,
EMPREGO E INDUSTRIA

iSSGA
INSTITUTO DE SEGURIDADE
E SAÚDE LABORAL DE GALICIA

Riscos ergonómicos
Metodoloxías de avaliación
e implementación de medidas preventivas

LUGO, 8 de Marzo, 2018

ADAPTANDO O DESIGN THINKING A ERGONOMÍA

Gustavo A. Rosal

Director I+D+i en PrevenControl





XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,
EMPREGO E INDUSTRIA

iSSGA
INSTITUTO DE SEGURIDADE
E SAÚDE LABORAL DE GALICIA

**Riscos ergonómicos
Metodoloxías de avaliación
e implementación de medidas preventivas**

LUGO, 8 de Marzo, 2018

ADAPTANDO O DESIGN THINKING A ERGONOMÍA

Gustavo A. Rosal

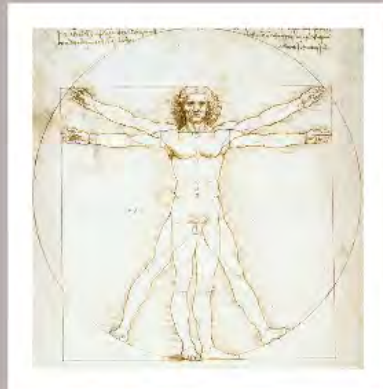
Director I+D+i en PrevenControl



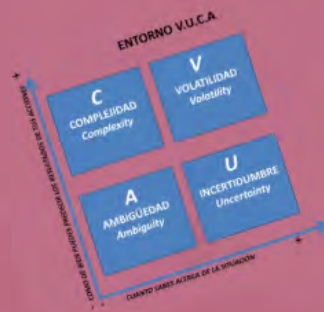
Definición

“La Ingeniería el Factor Humano o Ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre la persona, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de **adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios**; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema”

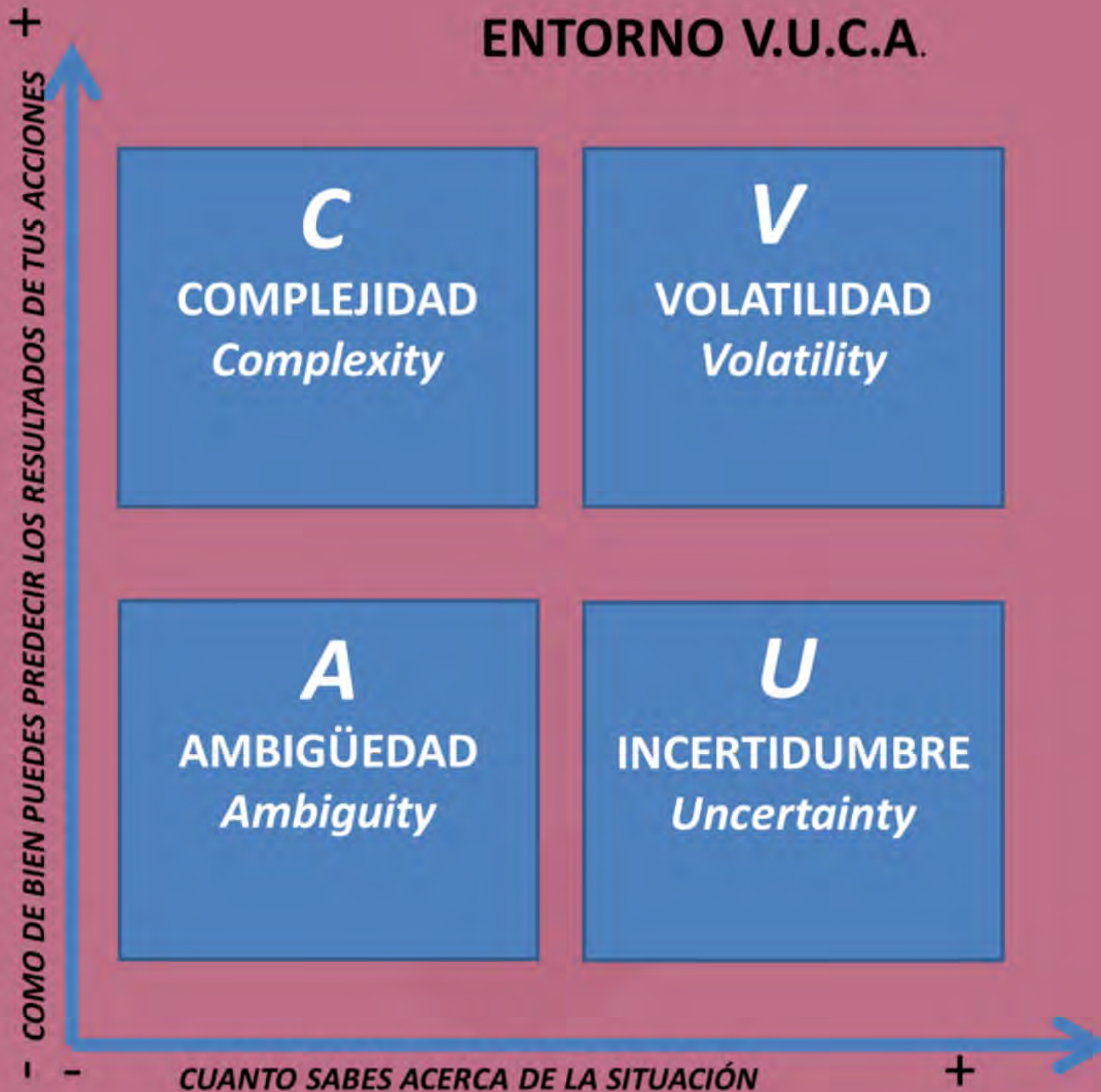
(IEA, 2000)



Triángulo de las Bermudas



ENTORNO V.U.C.A.





"Presione un botón, nosotros hacemos el resto" (1888)

"Vacaciones sin, son vacaciones perdidas"



19 de Enero de 2012

- Según todos los analistas, la decadencia de KODAK se debe fundamentalmente a que con la llegada de la fotografía digital, KODAK no supo adaptarse a pesar de ser el primer fabricante en desarrollar y fabricar una cámara digital (1973).
- Enfocó su negocio en explotar a fondo sus fortalezas y no se dio cuenta de que éstas ya no contaba "con el apoyo" ni del **contexto** ni de los **usuarios**. No supieron sumar al cambio a sus ejecutivos y mandos intermedios, que eran especialistas en procesos químicos y manufactura de film.

Ergonomía, orígenes

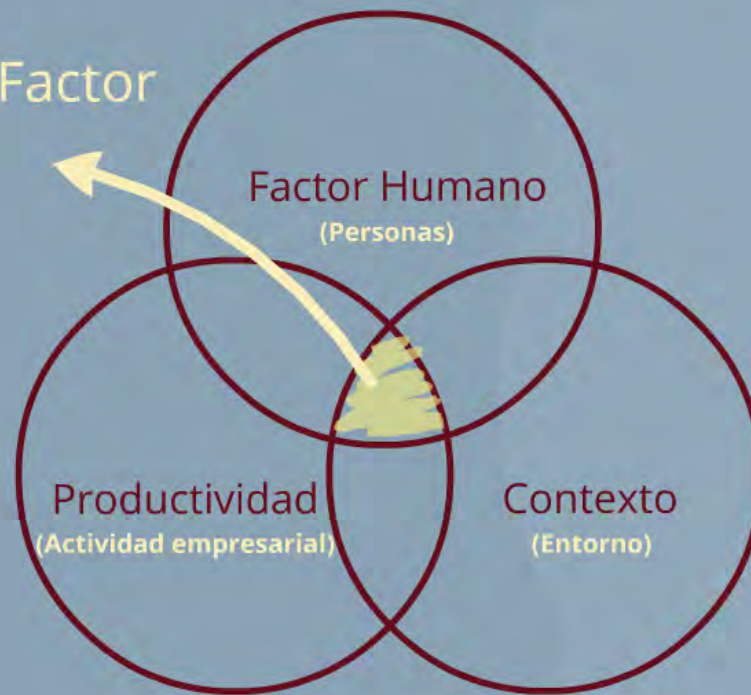






Human Factors / Ergonomía

Ingeniería del Factor Humano



Sistémica

Divergente

Holística

Por eso tenemos que apostar por otra visión...

Multidisciplinar

Sincrética

que nos permita ver...



... las situaciones no de forma "limitada"...



... sino de forma "ampliada"

¿Cómo se consigue el cambio?



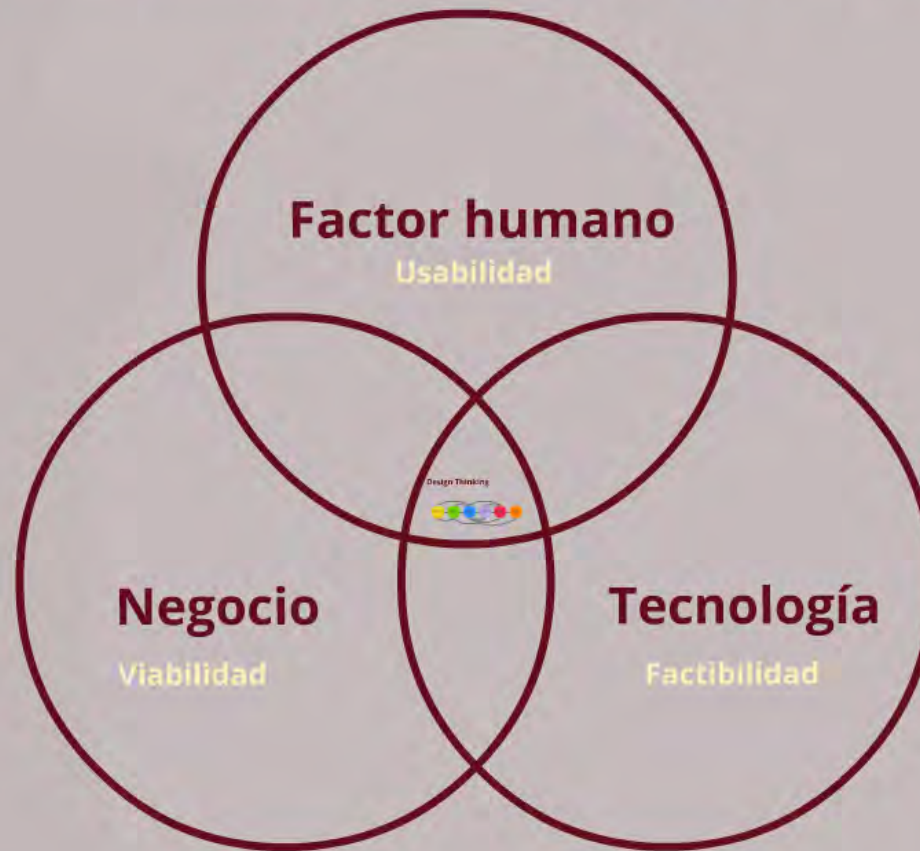
Se necesita una metamorfosis en la manera de pensar ...

... como ha ocurrido en otros ámbitos empresariales.

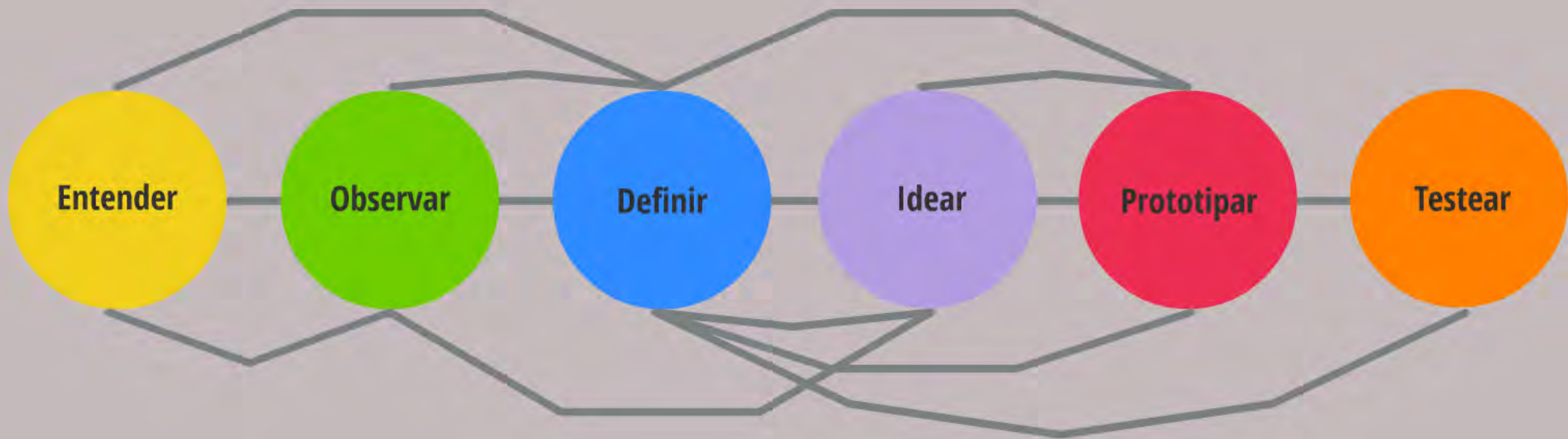
**DESIGN
THINKING**



**INGENIERÍA
FACTOR HUMANO**



Design Thinking





Qué es el Design Thinking

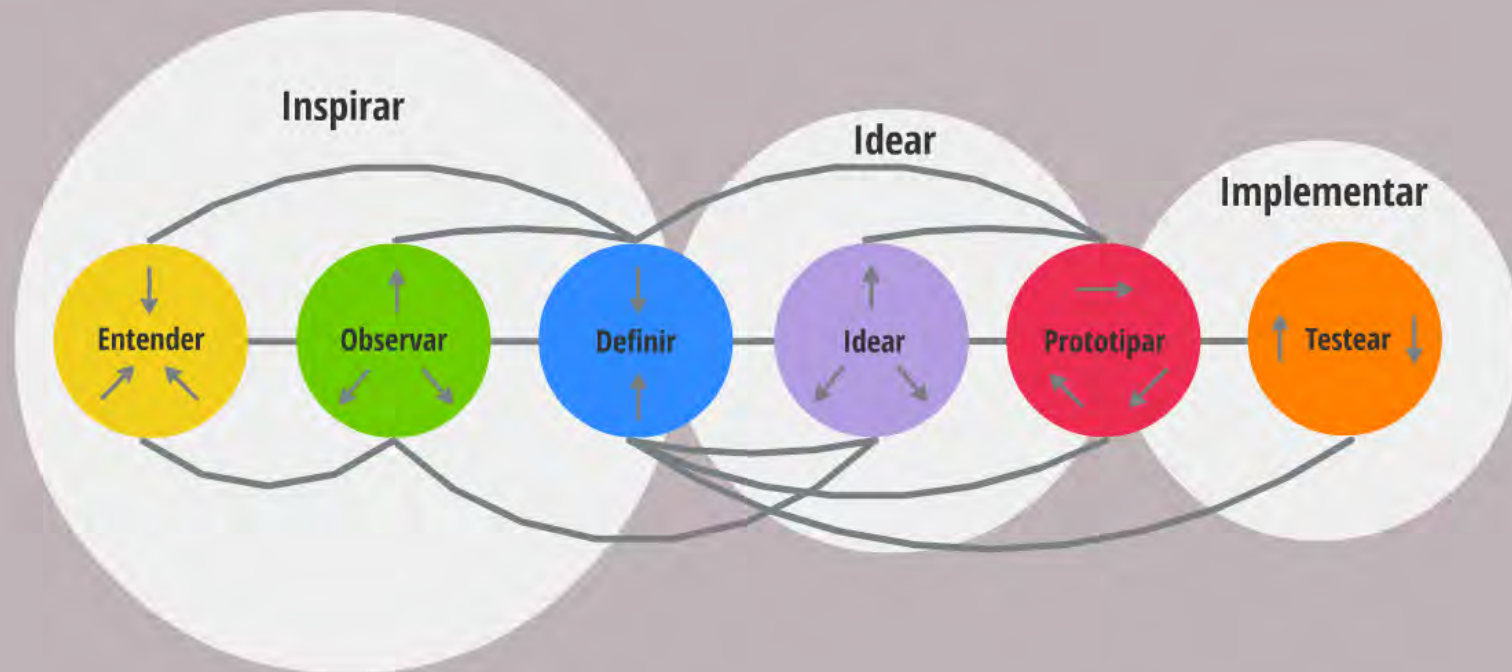
Design Thinking es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas, con lo tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios, puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado.

Tim Brown, 2008

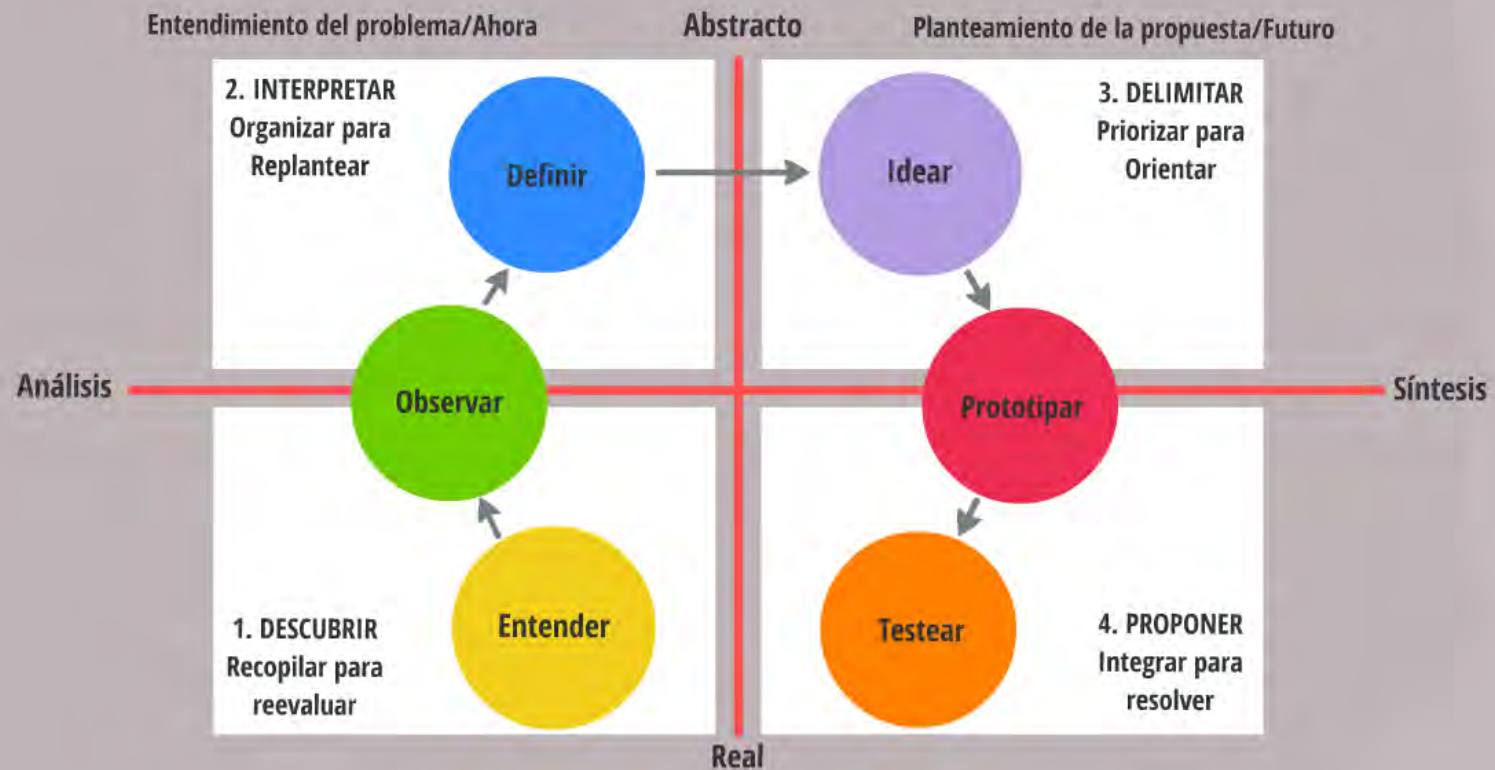
Características del Design Thinking

- **Colaborativo:** trabajar en colaboración. El diseño aislado no funciona aquí.
- **Experimental:** hacer prototipos y plantear hipótesis. Testar e iterar para saber qué funciona y qué no.
- **Personal:** Considera el contexto y a las personas.
- **Integrador:** Observar desde una perspectiva global, teniendo en cuenta todas las posibles implicaciones.
- **Interpretativo:** hacer suposiciones que identifiquen y caractericen a los problemas y permitan ver sus posibles soluciones.

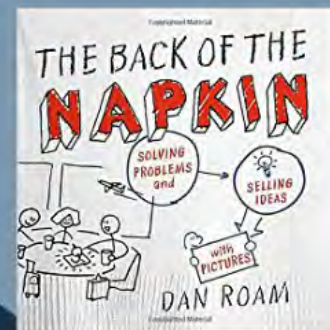
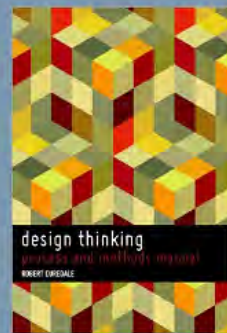
Design Thinking en 3 pasos



Design Thinking en 4 pasos

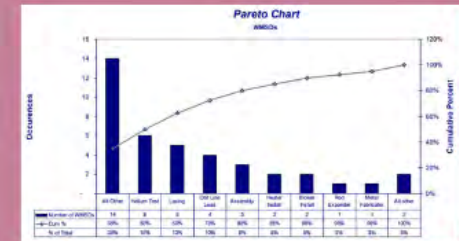


Lecturas



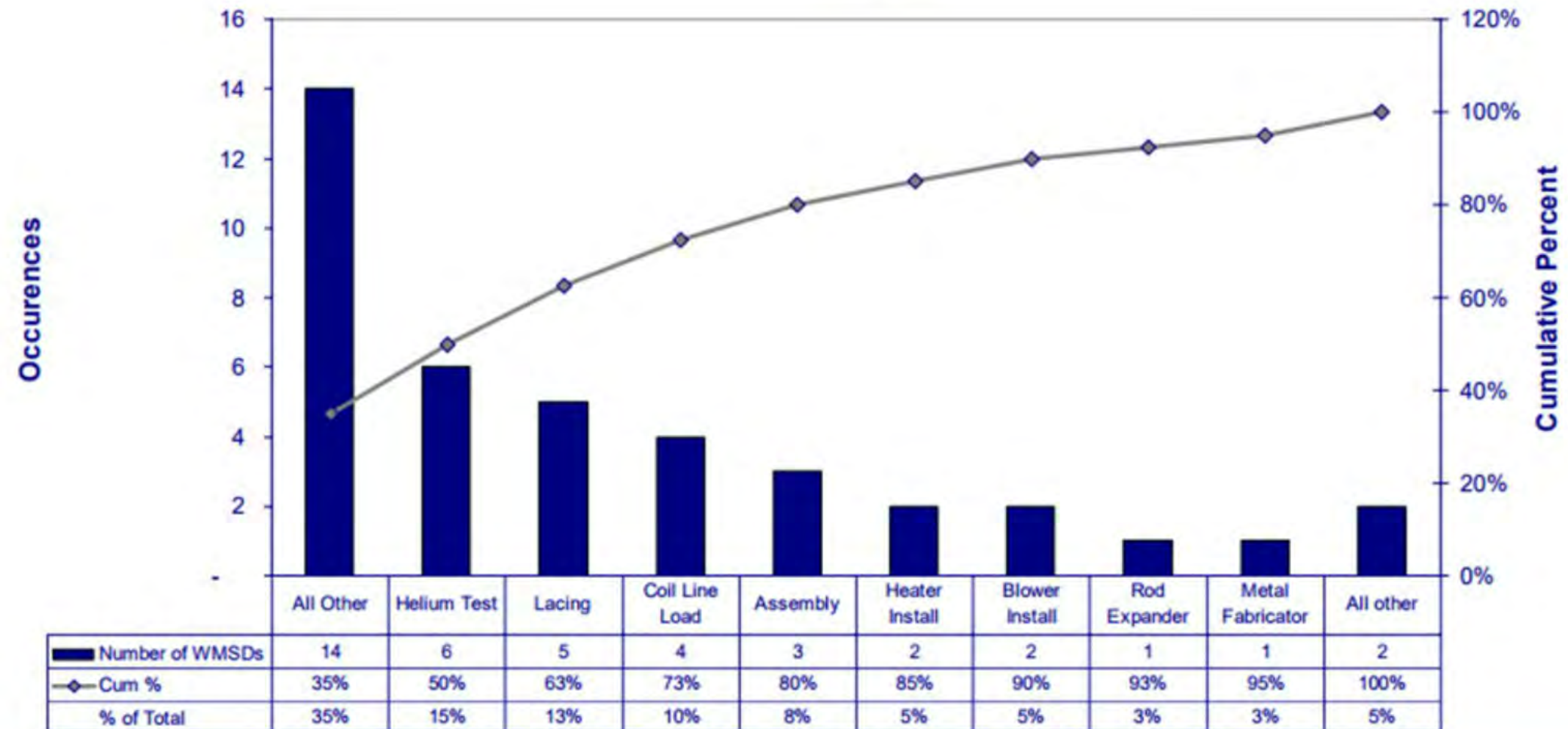
Construir conocimiento

- Definir el problema.
- Aclarar quien es el usuario.
- Priorizar el proyecto.
- Determinar lo exitoso del proyecto.
- Establecer un glosario de términos.



Pareto Chart

WMSDs



Initial Ergonomic Risk Map Summary

REBAR Scores	Left Wrist	Right Wrist	Left Elbow	Right Elbow	Left Shoulder	Right Shoulder	Back	Neck	Legs
P10 Preservation Technicians / Painters									
BOON Store Room 1									
Tanks 5-7B 2F & 1F									
Engine Room 1									
Engine Room 1 - Hot Work Rapid Response									
Radio Transmitter 2-157-1C									
Lube Oil Tank Prep									
M40 Structural Grinders									
AL Shop Tanks									
Unit Prep									
Panel Line									
AB MSA									
AB AL False Decking									
Exterior Remove Lifting Pads - Grinding									
Exterior Remove Lifting Pads - Couping									
Aft Stack Deck House									
Erection Butt / Break									
AB Stone Grinding - vertical									
AB Stone Grinding - horizontal									

Follow Up

35% high risk tasks

13% high risk body parts

Initial

82% high risk tasks

38% high risk body parts

12 Month Follow Up Ergonomic Risk Map Summary

REBAR Scores	Left Wrist	Right Wrist	Left Elbow	Right Elbow	Left Shoulder	Right Shoulder	Back	Neck	Legs
P10 Preservation Technicians / Painters									
Dry/Habitability Spaces									
Tanks									
Machinery Spaces									
Engine Room 1 - Hot Work Rapid Response									
Electronic Spaces									
Lube Oil Tanks									
M40 Structural Grinders									
AL Shop Tanks									
Unit Prep									
Panel Line									
AB MSA									
AB AL False Decking									
Exterior Remove Lifting Pads - Grinding									
Exterior Remove Lifting Pads - Couping									
Aft Stack Deck House									
Erection Butt / Break									
AB Stone Grinding - vertical									
AB Stone Grinding - horizontal									

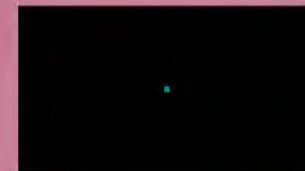
65% Reduction in Risk

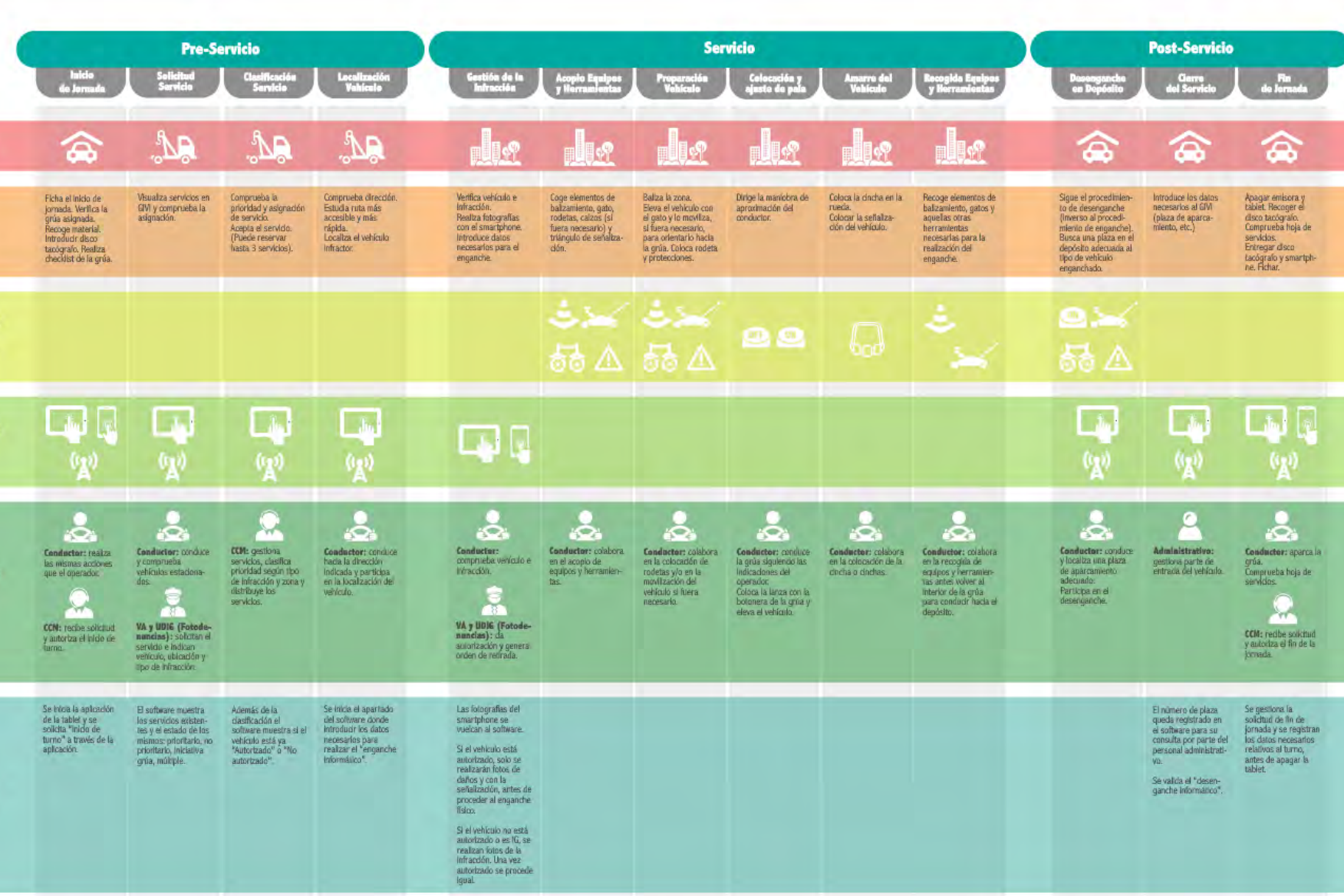
40-60% Time Savings

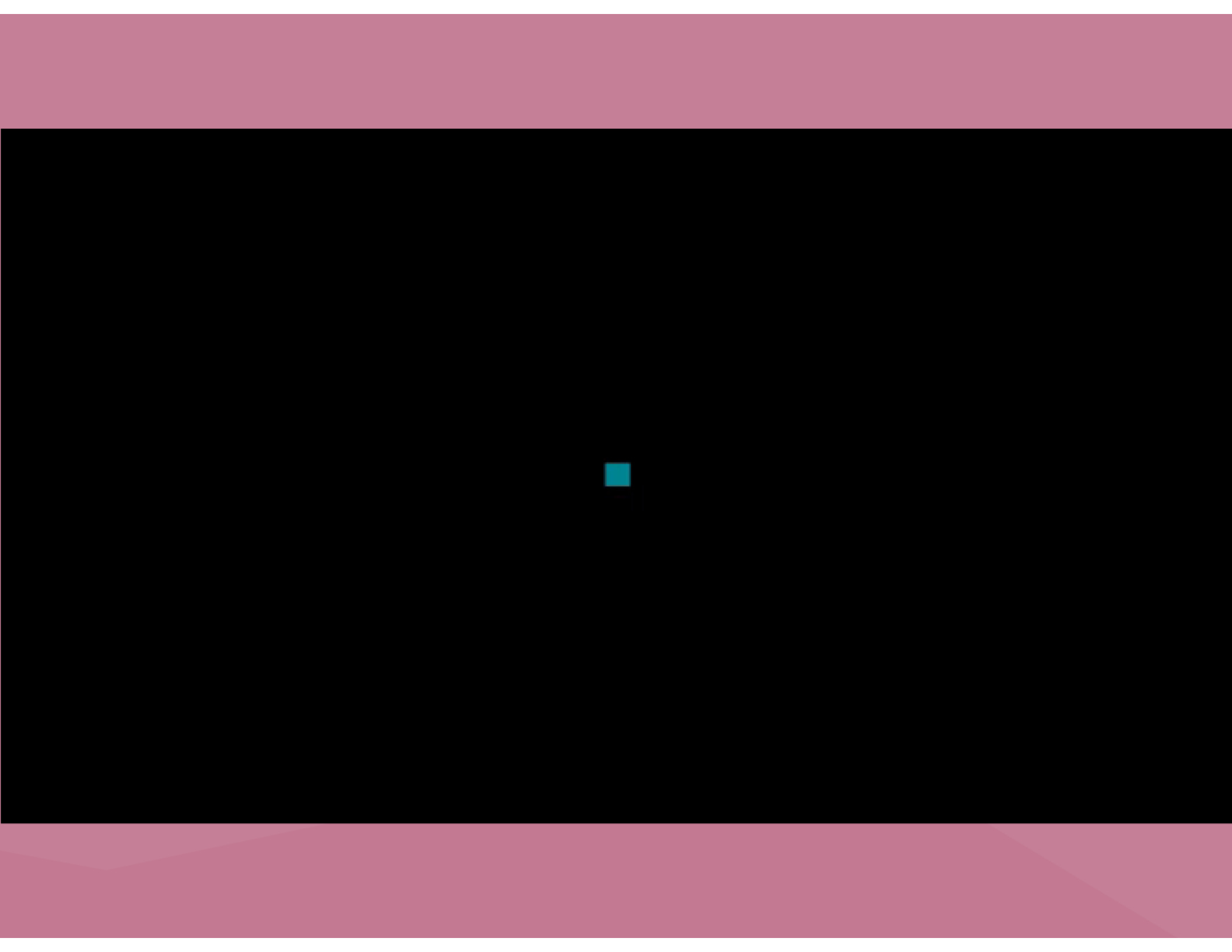
Low Moderate High

Observer

Adquirir empatía con los usuarios, escuchándolos y observándolos

[illegible]





Definir

Desarrollar punto de vista, articular ideas y definir problemas

- Tener en cuenta la participación activa de los usuarios.
- Prestar atención a los usuarios extremos.
- Preguntarse cómo puede ayudar la nueva tecnología.
- Organizar la información y sistematizarla.

- 1.- Tener el apoyo de toda la **Organización**.
- 2.- Formar un **Equipo** de trabajo multidisciplinar y global.
- 3.- Disponer de los **Recursos** necesarios (tiempo, dinero...).
- 4.- Las **Personas** que integran el Equipo han de ser los **Corresponsables**.
- 5.- Proporcionar **Entrenamiento** sobre los riesgos ergonómicos a analizar.



1.- Tener el apoyo de toda la **Organización**

2.- Formar un **Equipo** de trabajo multidisciplinar y global

3.- Disponer de los **Recursos** necesarios (tiempo, dinero...)

4.- Las **Personas** que integren el Equipo han de ser los **Correctas**

5.- Proporcionar **Entrenamiento** sobre los riesgos ergonómicos a analizar



Idear

Ser creativo y generar el mayor número de ideas posibles

- Identificar las necesidades y motivaciones de los usuarios finales.
- Generar tantas ideas como sea posible.
- Valorarlas desde otros puntos de vista: calidad, productividad...
- Priorizarlas.





ERGO LEAN

Matriz de Prioridad



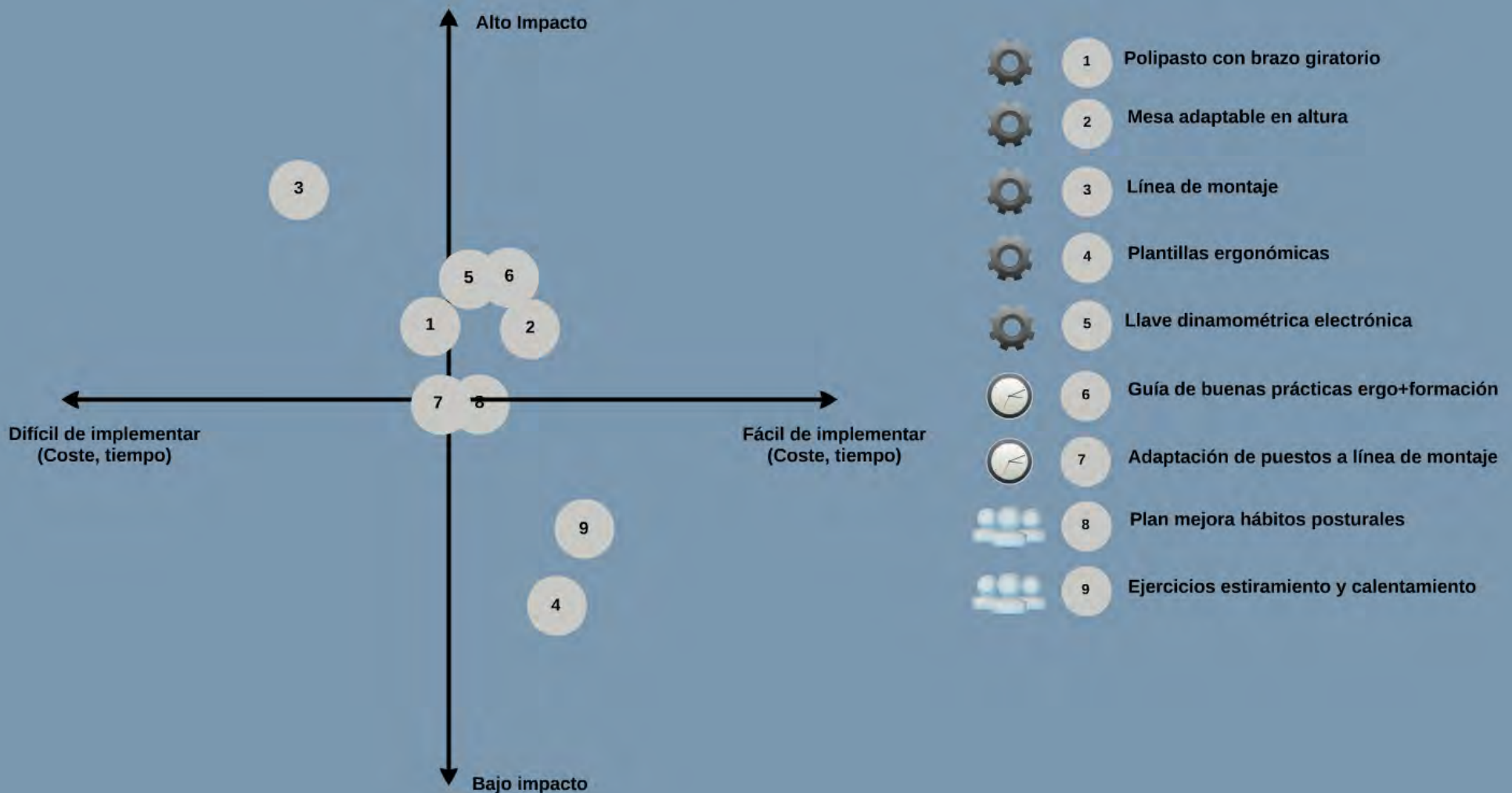
Medidas Técnicas



Medidas Organizativas



Medidas Personales



Prototipar

Haga sus ideas realidad y vea las reacciones al prototipo

- Combinar, ampliar y refinar ideas.
- Crear bocetos, modelos, maquetas, storyboards y prototipos.
- Buscar la retroalimentación de los usuarios finales.
- Presentar una selección de ideas.
- Crear prototipos reales para trabajar con ellos.



INBUS 2.0

Gamificación de choferes

Driver's gamification

INTRODUCCIÓN

SITREN es una empresa que presta el servicio complementario a las rutas del tren ligero y macrobús en la ciudad de Guadalajara. A pesar de que el sistema se mejorado considerablemente en los últimos años, aun se presentan algunas problemáticas con respecto a la forma de pago, el respeto de las paradas y el manejo de los tiempos de las rutas. Esto genera un aumento en la carga mental de los choferes puesto que deben prestar atención a mayor cantidad de detalles adicionales a su actividad principal que es conducir. A continuación, se presenta una estrategia abordada desde la gamificación, con el propósito de mejorar las tareas de los choferes y generar compromiso mediante el uso de elementos de juego.

Plataformas	Tarjeta ID del chofer (APP para tablet o pantalla tactil fija) Sistema de seguimiento en autobús
Componentes	Puntos Leaderboard Insignias Misión
Estética	Desafío Fantasía Autonomía Compañerismo
Jugadores	Choferes
Costo	Desarrollo de plataforma APP y contenido Tarjetas inteligentes ID Módulos de capacitación (sistema de autobús: GPS, sensores de reconocimiento y recolección de datos)

Touchpoint choferes-usuarios

Mecánicas

Dinámicas

Comportamientos

Ganancias

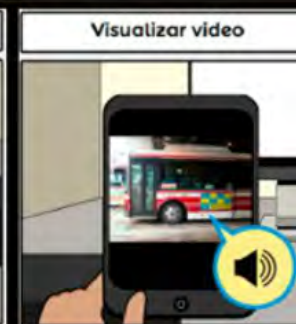
Fundamentos teóricos



Iniciar su ID y contraseña



Buscar el módulo de "Protocolo de paradas"



Ver el video te dará 10 puntos.



Responder una pregunta correctamente te dará 5 puntos.

Se crea identidad de los choferes como parte de la comunidad de SITREN.

Ingresar al juego para ganar puntos

Incentivar a los choferes a participar en los entrenamientos y la importancia que tienen para su trabajo.

En actividades como conducir la demanda de permanecer en postura sedente prolongada implica fatiga corporal (Ho, Lim, Choi, Chung, 2006). Adicionalmente, se debe considerar un aumento de la carga mental por la cantidad de información que debe procesar mientras se conduce y la supervisión adicional de pago, subida y bajada de pasajeros, entre otros. Lo anterior puede conllevar a que un trabajador presente estrés (Matthews, 2002), así como problemas musculoesqueléticos asociados de tipo lumbar o en las extremidades superiores.

Continúa su progreso en el entrenamiento

Ingresar al juego para ganar puntos

Incentivar buenos hábitos en los choferes en relación con los módulos que se implementan

La gamificación puede afectar la eficacia del trabajo, cuando se mejoran las oportunidades para que los empleados aprendan y se adaptan (Cardador, Northcraft, & Whickus, 2016). Además, se ha utilizado la gamificación para llevar entrenamiento de personal (Schermann & Cunningham, 2011).

Progreso en el entrenamiento.

Visualizar video de entrenamiento

Aprender sobre las características específicas de sus tareas.

Puntos usados para crear una conexión entre el progreso del entrenamiento y la posibilidad de obtener certificados de capacitación o habilidades adquiridas (Merbach & Hunter, 2012).

Progreso en el entrenamiento.

Responder preguntas para reforzar la información dada en el video.

Reflexionar sobre como se debe realizar cada tarea.

La información del desempeño permite un amplio entendimiento de como realizar sus tareas o como actuar en determinadas situaciones. Mejorar la habilidad de los choferes para comprometerse con los comportamientos correctos en su trabajo (Cardador, Northcraft, & Whickus, 2016).



Testear

Adquirir conocimiento a partir de los prototipos

- Recoger la retroalimentación de los usuarios.
- Determinar si la solución cumplió con sus objetivos.
- Discutir lo que podría mejorarse.
- Medir el éxito, recoger los datos.
- Documentar.





Inadequate Posture



Improved Posture



Posture Comparison





You Tube

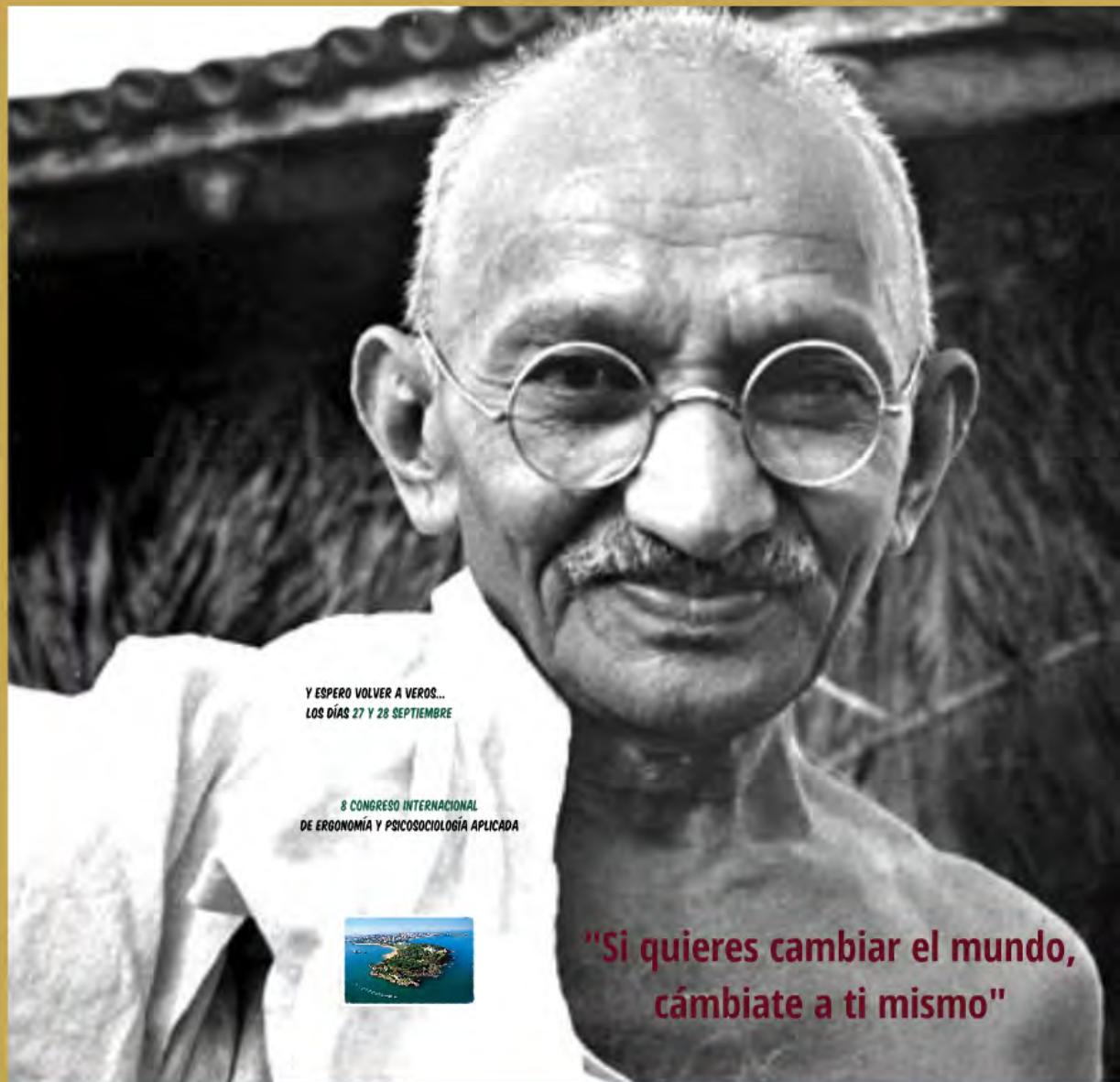
¡¡ MOITAS GRAZAS !!

GUSTAVO A. ROSAL LÓPEZ, PH.D.



Director I+D+i **PrevenControl**

grosal@prevencontrol.net



Y ESPERO VOLVER A VEROS...

LOS DÍAS 27 Y 28 SEPTIEMBRE

**8 CONGRESO INTERNACIONAL
DE ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA**

